# どうしてもこの球だけは何とかしたい?!

<構想編>

# 2A3プッシュプルステレオ・アンプの製作・1

竹森幹郎

いま，私は6本の２Ａ３を前にして感慨にひたっています．この球を手に入れてから既に20年あまりの歳月が流れています．当時，アマチュア無線の免許を取ったばかりで，毎日トランシーバに火を入れ“CQ”を出していました．お隣，韓国のHLステーションの信号も良く聞こえていましたが（九州と韓国は東京よりも遙かに近い），ある日，HL局(韓国のステーション）から日本語で私のコールサインを指定して呼び掛けられたのです．

まさか隣国とはいえ，異国から流暢な日本語で呼んでこられるとは思いもしませんでした．喜んでQSO（交信）しているうちに，何局かと親しくなりスケジュールを組んでQSOするようになりましたが，その方々のコールサインは1980年前後に韓国に関心のあるアマチュア局の皆さんは今でも記憶に残っているのではないでしょうか（当時の韓国では無線局の開局条件が難しいため局数が非常に少なかった）．

その中の一人のOMさんと特に親しくなり韓国まで遊びに行くようになり，あつかましくも，そのお宅に泊まり込むようになりました．何回か訪問するうち，私が真空管アンプを作ることを知ったOMさんは，「竹森さんはどんな真空管が欲しいのですかと」聞かれ「２Ａ３などは最も欲しいものですが，近頃はなかなか手に入らないので……」「２Ａ３なら手持ちがあるので差し上げますよ」と奥から８本も箱入りを持ってこられました．

それ以外にもジャンク・ボックスを持ち出され，「この中からいる物が有ればどれでもお持ちなさい」といわれます．「おいくらですか？」と尋ねますと「もういらないものなので，差し上げます」と仰います．そこで遠慮なく８本の２Ａ３と６Ｆ６(メタル・チューブ）４本を頂いて帰国しました．

入国の際，税関で何かいわれるかと心配しましたが，当時は真空管等は過去の遺物と思われていたためでしょうか，何のトラブルもなく通関出来ました（このOMさんのコールサインやお名前はプライバシーの関係で発表することを控えます)．

８本の2A3のうちの２本を1999年７月号に発表した２Ａ３シングル・ステレオ・アンプの製作に使ったキリ，後の６本はそのままになっていました．それほど欲しかった２Ａ３を，20年もお蔵入りしていたのかと申しますと，２Ａ３には次に述べるような欠点があるため，製作意欲が湧かなかったというのが実情です．

## ２Ａ３使用上の問題点

1．直熱管のフィラメントは残留雑音のことを考えると，直流点火すべきなであるが，2.5Ｖ2.5Ａとい

とは，いわば一種のパワー・ドライブであるといえなくもありません．

音派の先生方は，ここら直熱型3極管PPに対してクリアで肌理が細かいと評価が高かったのは，おそらくほとんどの先生方がトランス・ドライブを採用されたところであると思います．ところがウィリアムソン・アンプが発表されて後ではトランス・ドライブなどとんでもないという風潮が生まれ．2A3にもCR結合を採用するのが当たり前ということになり，どこからともなく2A3PPの音は柔らかいけれどどことなく締まりがないという声が聞こえるてくるようになりました．

「時にそのアンプは自分で作ったの？」と尋ねますと，

「大学時代の友人が作ったアンプを聞いただけです」との答えが返ってきます．いろいろ問い質したところ，どこかのオーディオ誌の記事から引き写した物で（原回路はチャンとした物であっても引き写す際，勝手に変更している場合が多い），ロクな調整もせず音出ししたもののようでした（おそらく当時流行のウィリアムソン・タイプの回路らしい？）．出力管の入力電圧やグリッド電流への対策も考えず，多極管の3結に取り組むのと同じような安易な気持ちで作られたのではないかと思います．ではドライバ出力を大きくするための対策ですが，出来るだけ電圧耐量の高い球を使い，プレート電圧を上げてやるしか良い方法は見つかりません．

つぎに3項についてはドライバ・トランスを使えばことは簡単です．最近では良いものがいくつか発表されていますので一度はぜひ使ってみたい物と思っています．しかし，トランス・ドライブを採用すると，変時定数（トランスのように信号レベルの大小により時定数が変化することを仮にこう呼んでいる）を含む素子が2ヵ所になり，オーバー・オールの負帰還が例えわずかな量でもかけることは困難で，うまくかかったように見えても長期の安定性はないものと思われます．

なぜ負帰還をかけることにこだわるのかといいますと，左右の利得安定性のためなのです．球や部品の劣化等で利得が変化するのは，その部品を交換すればよいわけですが，周囲の熱環境の変化によるアンバランス（主に抵抗器がその影響を受ける）は救いようがありません（ことにマルチ・アンプを採用した場合，朝バランスをとったものが夕方には狂ってしまうことがある）．そこで6dB内外の負帰還の必要性を感じるわけです．そこでドライバ・トランスの使用を諦め，カソード・ホロワ・ドライブを採用することにしました（－の高圧電源が必要なのであまり使いたくないのだが）．

以上の方針で設計を進めるわけですが，前回，テストもせずいきなり取りかかったため，ずいぶん手間取りました．管球を横にしたときの制限がある直熱管を予備テストもせずに取りかかる訳にはいきません（回路を変更するたびにシャーシを起こしたり倒したりすることが多くなる）．しかも今回採用を予定しているカソード結合型位相反転回路は，カソードに高抵抗を入れるためプレート・カソード間の電圧が普通の抵抗結合の電圧増幅より低くなるため，より高い供給電圧が必要となりますので，電圧増幅段のバラック・セットを作りテストを重ねたうえ，試作に取りかかりたいと思います．

## テスト・アンプの製作

問題は電源トランスで，最初は手持ちのジャンクを使うつもりでした．しかし，よく考えて見ると，今回使用予定のアイエスオーMS-160でドライバに必要とされる電源電圧を得ることが出来るかどうかのテストです．適当な電源トランスを使ったのでは，確実な判定は出来ないと思い，いささかもったいない気はしましたが，手持ちに余裕があるのを幸いに試作機に使用予定のMS-160を使うことにしました（ただし出力部を省略しているため，B電圧が高く出る可能性があるので，320Vだけを使わず，280Vタップにも整流素子を付けダミー抵抗をつないでテストする予定）．

ドライバ用の高圧電源，ヒータ点火用の直流電源およびカソード・ホロワ段の－電源テストも行うので，あまり小型のシャーシは使えず，ウィリアムソン・アンプやウルトラ・リニア・アンプなどをテストしたシャーシを改造して使いしました．

このシャーシの必要な部分（入力出力および電源の金属コンセント，フューズホルダ，パワースイッチ，入力VR，ゴム足等）はそのまま残し，それ以外はすべて分解しました．幸い電源トランスの穴は今回使うMS-160とピッタリ一致しました．

テストする回路は電圧増幅段なので初段，ドライバ段，カソード・ホロワ段の3ヵ所となりますが，テスト用のシャーシには2ヵ所しかなく，しかもその位置も今回のテストには不向きなので，初段以外は新しく開口しました．

テスト・アンプとはいっても，余分な穴が開いているのはあまり気持ちの良いものではありませんが，今回は我慢することにしました．全回路図については，テストの進行状況で変わる可能性が大でありますので，発表は次回ということにさせていただきます．　（2005.8.18 この項完）